



Sessão de Física II
Dia 07/11/14 – 08h30 às 11h50
Unila-PTI - Bloco 09 – Espaço 03 – Sala 02

INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS ESTOCÁSTICOS EN GENÉTICA DE POBLACIONES

Gissela M. CHANG CALLUPE

Estudiante de Ingeniería Civil de Infraestructura
Bolsista ProbiC UNILA
gisselachang@gmail.com

Eduardo DO CARMO

Profesor Adjunto
Instituto Latino-Americano de
Ciencias da Vida e da Natureza
Orientador
eduardo.carmo@unila.edu.br

Resumen: El problema de extinción camina lado a lado con la evolución de la vida en la tierra. Una cuestión de extrema importancia reside en cuan resistente es una población frente al peligro de sufrir extinción por fluctuación aleatoria en el número de machos (o individuos masculinos) y hembras (o individuos femeninos) de una población sexuada.

Utilizando técnicas de física estadística e computacional consideramos un modelo simple para mapear la fluctuación del número de machos (M) y hembras (F) de una población compuesta por N individuos que se reproducen sexualmente. Una población estará extinta si en algún momento estuviese compuesta únicamente por individuos del mismo sexo.

En un dado instante de tiempo t la población es compuesta por F^t hembras y M^t machos, con $F^t + M^t = N = \text{constante}$. Seleccionase aleatoriamente un individuo de un determinado sexo, este a su vez, se reproduce con otro individuo de sexo opuesto generando un hijo o hija para la generación siguiente. Este hijo irá reemplazar al padre/madre que fue seleccionado inicialmente, manteniendo así constante el tamaño de la población.

Escribimos entonces la ecuación dinámica e obtenemos una solución analítica para una población grande y obtenemos resultados computacionales para cualquier valor de N, de donde fue posible obtener una relación entre el tiempo de extinción y el tamaño de población así como el tiempo de extinción con condición inicial del proceso.

Como laboratorio de aprendizaje de las técnicas aquí utilizadas, estudiamos el movimiento de una partícula browniana a través del estudio de una caminata aleatoria ("el problema del borracho"). Tales investigaciones también son aquí presentadas.

Agradecemos a la Universidad Federal de Integración Latino-Americana por la bolsa de iniciación científica concedida que permitió la realización de esta investigación.

Palabras clave: Movimiento Browniano, Extinción, Ecuación Dinámica, Estadística.